

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(11)Publication number : 05-265952

(43)Date of publication of application : 15.10.1993

(51)Int.Cl.

G06F 15/00  
G06F 12/00  
H04L 12/28  
H04L 29/06

(21)Application number : 04-062240

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 18.03.1992

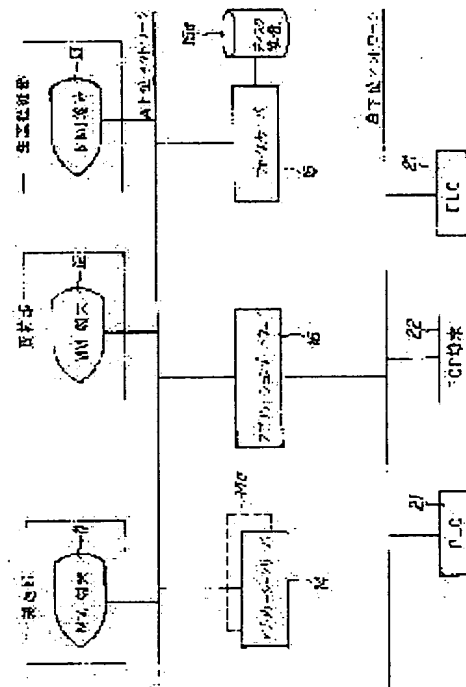
(72)Inventor : TANABE SHIGEMI  
MITA TAKASHI  
FUKUTOME GORO  
NAKADA GOJI

# (54) DISTRIBUTED CIM SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simplify a management, to improve a reliability, and to suppress a cost up even at the time of specifying only a certain specific function.

CONSTITUTION: A host network A is constituted of MMI terminals 11-13, application server 14, file server 15, and application gate way 16. The MMI terminals 11-13 on which storage devices for file preservation, or applications are not mounted, allows the application server 14 to execute the application, and allows the file server 15 to execute the storage and reading of a file based on a server/ client system. The application gate way 16 operates the protocol conversion of entire layers between a slave network B and the host network A, and also operates the conversion between character data handled by the application server 14 or the file server 15 or the like and bit data handled by a PLC 21 or a POP terminal 22 of the slave network.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-265952

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/00	3 1 0 A	7459-5L		
12/00	5 4 5 A	7232-5B		
H 0 4 L 12/28		8948-5K	H 0 4 L 11/ 00	3 1 0 C
		8020-5K	13/ 00	3 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-62240

(22)出願日 平成4年(1992)3月18日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 田辺 繁美

京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 三田 高志

京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 福留 五郎

京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(74)代理人 弁理士 和田 成則

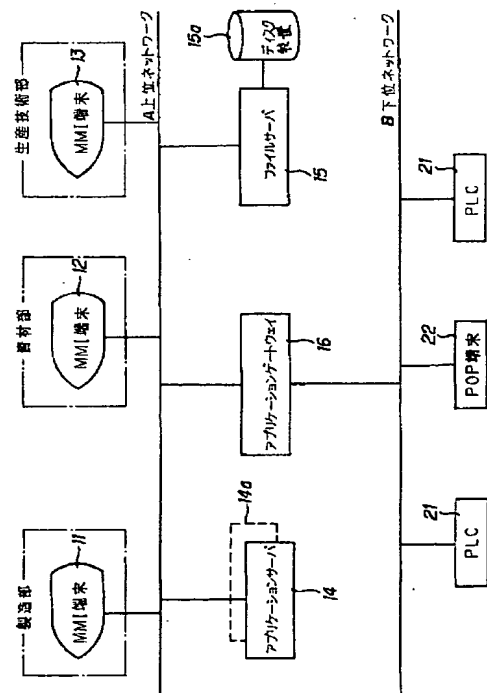
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 分散C I Mシステム

(57)【要約】

【目的】 分散C I Mシステムにおいて、管理を容易にし信頼性を向上させると共に、ある特定の機能だけを特化させる場合でもコストアップを押さえる。

【構成】 上位ネットワークAを、MMI端末11～13と、アプリケーションサーバ14と、ファイルサーバ15と、アプリケーションゲートウェイ16とにより構成する。MMI端末11～13はファイル保存用の記憶装置やアプリケーションは搭載せずに、サーバ・クライアント方式によりアプリケーションサーバ14にアプリケーションの実行、ファイルサーバ15にファイルの格納・読出しを実行させる。アプリケーションゲートウェイ16は下位ネットワークと上位ネットワークAとの間で全レイヤのプロトコル変換を行うと共に、アプリケーションサーバ14やファイルサーバ15等が扱うキャラクターデータと、下位ネットワークのPLC 21やPOP端末22等が扱うビットデータとの変換も行う。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 複数台のコンピュータ装置が各々相互に通信可能に接続された上位ネットワークと、工場内の各種制御機器が接続された下位ネットワークとを接続して構築された分散C I Mシステムにおいて、

上記上位ネットワークが、各種アプリケーションを搭載し、当該各種アプリケーションを実行するアプリケーションサーバと、上記アプリケーションサーバでの実行結果であるファイルを保存する記憶装置を備え、当該記憶装置へのアクセスを行うファイルサーバと、

上記アプリケーションやファイル保存用の記憶装置を搭載せず、サーバ・クライアント方式により、上記アプリケーションサーバにアプリケーションを実行させその実行結果をディスプレイ等に表示すると共に、上記ファイルサーバにファイルを保存させる複数台のマンマシンインタフェース端末と、

上記下位ネットワークと接続され、上記下位ネットワークと当該上位ネットワークとの間で全レイヤのプロトコル変換を行うと共に、上記アプリケーションサーバ、ファイルサーバ及びマンマシンインタフェース端末が扱う情報と上記下位ネットワークの各種制御機器が扱う情報とのデータ変換を行うアプリケーションゲートウェイと、

を具備することを特徴とする分散C I Mシステム、

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、ネットワークに接続され、分散環境下でコンピュータによって構成される分散C I Mシステムに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** ワークステーション（以下、WSという）やパソコンの性能向上、ネットワーク技術の発展に伴い、今までの汎用の大型計算機の上でしか動作しなかったアプリケーションが、WSやパソコンをネットワークで接続した分散システム上にダウンサイジングされ始めている。この分散システムにおける大型機のダウンサイジングは、従来の汎用大型機の集中システムと比べて拡張性が優れており、システム価格が大型計算機で構築したときに比べ非常に安価になるという特徴を持っている。

**【0003】** 図2はこのような分散C I Mシステムの一例を示している。

**【0004】** このシステムでは、上位ネットワークAでは製造部、資材部および生産技術部の各部門や上位ネットワークAと下位ネットワークBとを接続する各コンピュータ装置1～5に、生産計画、在庫管理、設備管理、生産指示、および生産情報収集等のジョブを割り当てることにより、その各調整を生かしつつシステムの段階的構築を可能にしている。

**【0005】** そのため、これらのコンピュータ装置1～5全てには、各々のジョブに対応したアプリケーションがROM等のメモリに搭載されていると共に、下位ネットワークBから収集したデータやアプリケーションの実行結果等であるファイル記憶用のディスク装置1～5aおよびディスプレイ1～5bを備え、ファイル管理機能およびマンマシンインタフェース機能を有している。

**【0006】** つまり、生産計画用コンピュータ装置1では販売からの販売計画、受注・売掛け状況がファイルされており、生産計画・工程計画立案のためのアプリケーションが実行され、在庫管理用コンピュータ装置2では部品在庫状況、日々の生産実績、生産計画がファイルされており、適正在庫を求めるためのアプリケーションが実行され、設備管理用コンピュータ装置3では生産計画がファイルされており、設備を管理するためのアプリケーションが実行され、生産指示用コンピュータ装置4では生産計画に基づく下位ネットワークへの生産指示送出的ためのアプリケーションが実行され、生産情報収集用コンピュータ装置5では在庫管理用コンピュータ装置2の在庫管理に必要な日々の製造実績を下位ネットワークBから収集するアプリケーションが実行される。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、このような分散C I Mシステムを工場の生産管理システム等に適用する場合、ファイル格納用の記憶装置やアプリケーションを備えた各コンピュータ装置が工場内に分散するため、管理・保守が複雑化すると共に、その信頼性が問われることになる。

**【0008】** また、分散C I Mシステムを構成するWSやパソコンなどのコンピュータ装置は、機能が特化されたものでなく汎用機であるため、分散C I Mシステムの信頼性を向上させる場合には、図2中破線で示すように、本システム中で同等の機能WSやパソコンをこのシステムに追加して冗長系のシステムにして対処することが多く、コスト高になるという問題がある。つまり、ハードウェアトラブルが発生しても、生産計画のアプリケーションが動作し続けるようにするためには、新たに生産計画用のアプリケーションを搭載したコンピュータ装置自身を多重化する必要があり、余分なディスプレイやディスク装置等の周辺装置をも多重化することになる。

**【0009】** そこで、本発明はこのような問題に着目してなされたもので、管理・保守を容易にして信頼性を向上させると共に、ある特定の機能だけを特化させる場合でもコストアップをできるだけ押さえることが可能な分散C I Mシステムを提供することを目的とする。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するため、本発明では、複数台のコンピュータ装置が各々相互に通信可能に接続された上位ネットワークと、工場内の各種制御機器が接続された下位ネットワークとを接続し

て構築された分散C I Mシステムにおいて、上記上位ネットワークが、各種アプリケーションを搭載し、当該各種アプリケーションを実行するアプリケーションサーバと、上記アプリケーションサーバでの実行結果であるファイルを保存する記憶装置を備え、当該記憶装置へのアクセスを行うファイルサーバと、上記アプリケーションやファイル保存用の記憶装置を搭載せず、サーバ・クライアント方式により、上記アプリケーションサーバにアプリケーションを実行させその実行結果をディスプレイ等に表示すると共に、上記ファイルサーバにファイルを保存させる複数台のマンマシンインタフェース端末と、上記下位ネットワークと接続され、上記下位ネットワークと当該上位ネットワークとの間で全レイヤのプロトコル変換を行うと共に、上記アプリケーションサーバ、ファイルサーバ及びマンマシンインタフェース端末が扱う情報と上記下位ネットワークの各種制御機器が扱う情報とのデータ変換を行うアプリケーションゲートウェイと、を具備することを特徴とする。

#### 【0011】

【作用】上位ネットワークでは、マンマシンインタフェース端末がアプリケーションやファイル保存用の記憶装置を搭載せず、サーバ・クライアント方式により、アプリケーションサーバにアプリケーションを実行させてその実行結果をディスプレイ等に表示すると共に、その実行結果であるファイルをファイルサーバに記憶させる。

【0012】また、アプリケーションゲートウェイが、下位ネットワークと上位ネットワークとの間で全レイヤのプロトコル変換を行うと共に、アプリケーションサーバ、ファイルサーバ及びマンマシンインタフェース端末が扱う情報と下位ネットワークの各種制御機器が扱う情報とのデータ変換を行う。

#### 【0013】

【実施例】以下、本発明に係る分散C I Mシステムの実施例を図面に基づいて説明する。

【0014】図1は、本発明に係る分散C I Mシステムの一実施例を示している。

【0015】この分散C I Mシステムは上位ネットワークAと下位ネットワークBとの2層構造で構築されている。

【0016】上位ネットワークAは、製造部、資材部、生産技術部等の各部門に設けられた複数台（この例では3台）のマンマシンインタフェース（MMI）端末11～13と、アプリケーションサーバ14と、ファイルサーバ15と、アプリケーションゲートウェイ16とを接続して構成されている。

【0017】各MMI端末11～13は、ファイル保存用の記憶装置やアプリケーションを搭載せずに、キーボードや入出力専用の演算処理部（CPU）、主メモリとしてのRAM、本端末起動用プログラム等を格納したROM等を備え、サーバ・クライアント方式によりアプリ

ケーションサーバ14でアプリケーションを実行した結果をディスプレイ等に表示すると共に、ファイルサーバ15にファイルの格納・読出しを実行させ、アプリケーションの入出力処理だけ実行するように構成されている。

【0018】アプリケーションサーバ14は、本実施例の場合、製造部用の生産計画用、資材部用の在庫管理用、生産技術部の設備管理用等のアプリケーションをROM等に搭載すると共に、アプリケーション実行用のCPU及び主記憶としてのRAM等を備え、サーバ・クライアント方式によりMMI端末11～13から要求があった場合に、当該要求のあったアプリケーションを実行するように構成されている。

【0019】ファイルサーバ15は、アプリケーションサーバ14での実行結果であるファイルや、ジョブ即ちアプリケーション実行の際に必要なファイル保存用のディスク装置15a等の記憶装置を備えていると共に、書込み・読出し専用のCPU及びROM、RAM等を備えおり、当該ディスク装置15aへのアクセスを行うように構成されている。

【0020】アプリケーションゲートウェイ16は、当該上位ネットワークAとプロトコルレイヤが異なる下位ネットワークBと接続されて、上位ネットワークAと下位ネットワークBとの間でアプリケーションレイヤ（OS1参照モデルの第7層）までのプロトコル変換を行う他に、生産指示および生産情報収集用のアプリケーションを備え、上位ネットワークAの各端末におけるデータのバッチ処理と下位ネットワークBの各制御機器におけるデータのリアルタイム処理との同期をとると共に、上記マンマシンインタフェース端末11～13、アプリケーションサーバ14及びファイルサーバ15が扱うキャラクタデータと下位ネットワークBの各種制御機器が扱うビットデータとのデータ変換をも行って生産計画の実行結果に基づく生産指示送出、および在庫管理のための日々の製造実績等の生産情報収集を行うように構成されている。

【0021】なお、製造部とは工場機能の中で販売拠点からの販売計画、受注・売掛状況を月単位や日々の計画を立てたり、その生産計画に見合った工程計画を立てたりする部門、資材部とは製品を作るための部品の在庫状況と日々の製造実績とを基に部品在庫を把握し生産計画に基づいて適正な部品在庫を管理する部門、生産技術部とは生産計画を基に生産の時に必要となる設備の管理をする部門である。

【0022】また、下位ネットワークBは、工場内のライン等に設けられ、上位ネットワークAからの生産指示によりライン上の生産機器の制御を行うプログラマブル・コントローラ（PLC）21や、生産量を入力等して生産状況を検出・収集するポイント・オブ・プロダクト（POP）端末22の各種制御機器を接続して構成され

ている。

【0023】次に、このように構成された本システムにおける処理を説明する。

【0024】まず、クライアントであるMMI端末11が、例えば生産計画用のアプリケーションを実行しようとする場合には、当該アプリケーション実行の要求をアプリケーションサーバ14へ送出し、アプリケーションサーバ14がその要求に該当するアプリケーションを実行してその実行結果を当該MMI端末11に返却する。

【0025】その際、アプリケーションサーバ14が下位ネットワークBにおける生産状況等のデータを使用してアプリケーションを実行する場合には、アプリケーションサーバ14がアプリケーションゲートウェイ16へ生産情報収集の要求を送出し、アプリケーションゲートウェイ16が下位ネットワークBのPLC21やPOP端末22から生産情報（ビットデータ）を収集し、キャラクターデータに変換してアプリケーションサーバ14へ取り込む。

【0026】MMI端末11では、その実行結果をディスプレイ上に表示し、ファイルとして記憶の必要がある場合には、クライアント・サーバ方式によりファイルサーバ15へ要求を送出し、ファイルサーバ15が記憶装置15aに当該ファイルへ記憶する。

【0027】また、MMI端末11が生産指示を下位ネットワークBへ送る場合には、アプリケーションサーバ14へ要求を送出し、アプリケーションサーバ14が生産指示の要求を出力させ、その要求によりアプリケーションゲートウェイ16が生産指示用のアプリケーションを実行しキャラクターデータをビットデータに変換して下位ネットワークBのPLC21やPOP端末22へ送る。

【0028】従って、本実施例では、実行結果を人に見せるためのMMI機能はMMI端末11～13、計画・管理系の機能はアプリケーションサーバ14、制御・情報収集系の機能はアプリケーションゲートウェイ16、それらの機能を実行するためのファイルの管理機能はファイルサーバ15というようにシステムの構成要素を4つの機能に分け、この機能単位を本システムの構成単位とし各端末には一つの機能を割り当てるようにしたため、例えば生産管理の信頼性を向上させたい場合には、その生産管理のアプリケーションを搭載したアプリケーションサーバ14を強化するか、あるいは図に示すよう

にアプリケーションサーバ14aを多重化すればよく、またファイルシステムだけ壊れないものにしたいというシステムからの要求に対してはファイルサーバ15だけ強化する、というように信頼性を向上させたい特定の一部のアプリケーションあるいは機能をもつ端末を強化・多重化すればよい。

【0029】このため、余分な端末あるいは周辺装置等は設けたり、各端末全てのパフォーマンスを強化する必要がなくなり、コストパフォーマンスの良いシステムを構築できると共に、ファイル等の同一資源が点在してない分だけ資源の効率運用が図られ管理・保守が容易になる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、上位ネットワークAを、アプリケーションやファイル格納用の記憶装置を備えず入出力専用の演算制御部を備えた複数のMMI端末と、各種アプリケーションを搭載して実行するアプリケーションサーバと、アプリケーションサーバでの実行結果であるファイルを保存する記憶装置を備えたファイルサーバと、下位ネットワークBと接続されて全レイヤのプロトコル変換だけでなく上位ネットワークAで扱う情報と下位ネットワークBで扱う情報とのデータ変換を行うアプリケーションゲートウェイとにより構築したため、あるアプリケーションを強化する場合には、当該アプリケーションを搭載したアプリケーションサーバを強化すればよい。そのため、各端末全てを強化する必要がなくなり、コストパフォーマンスの良いシステムを構築できると共に、ファイル等の同一資源が点在してない分だけ資源の効率運用が図られ管理・保守が容易になる。

#### 【図面の簡単な説明】

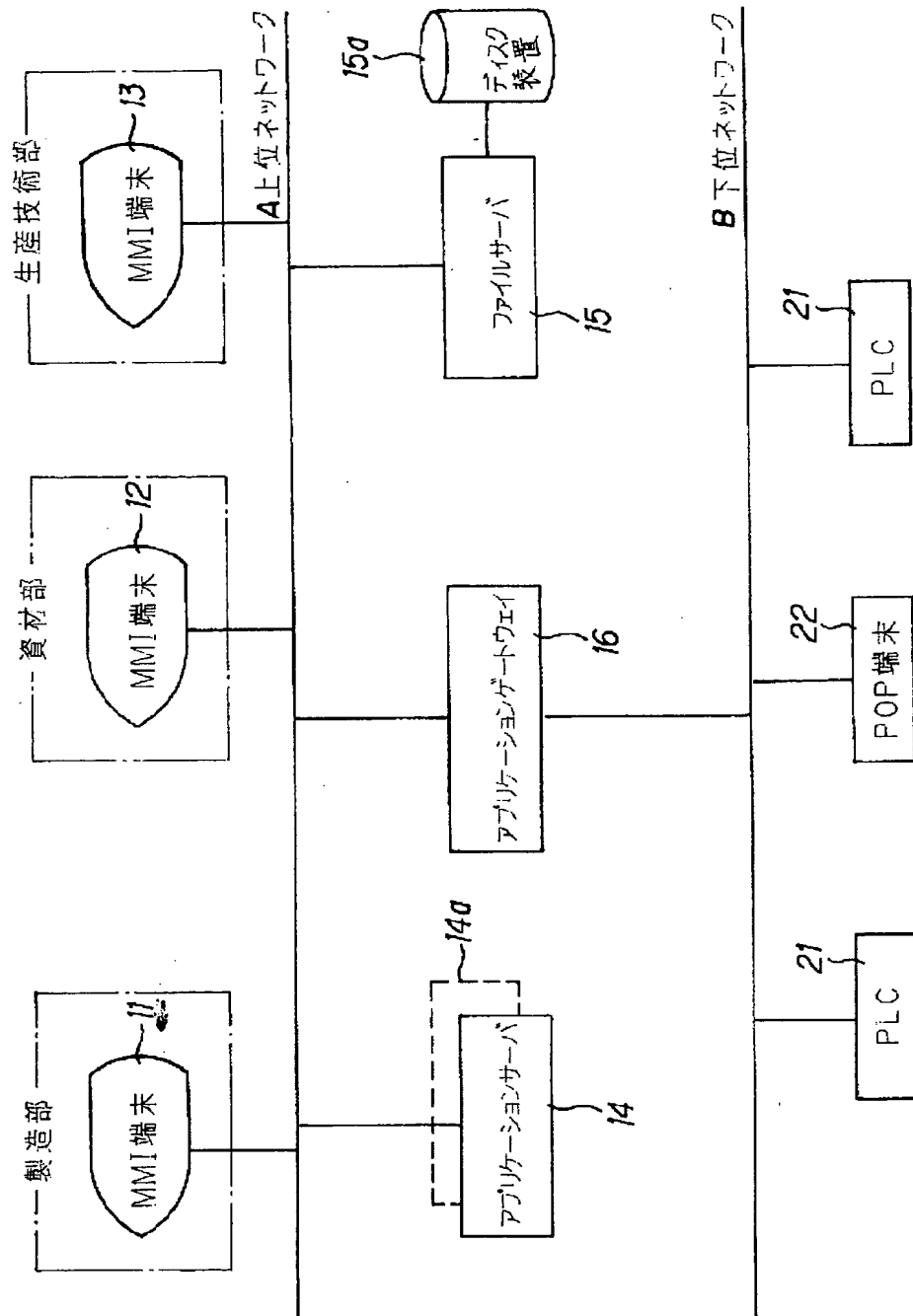
【図1】本発明に係る分散CIMシステムの第1実施例を示すブロック図。

【図2】分散CIMシステムの従来例を示すブロック図。

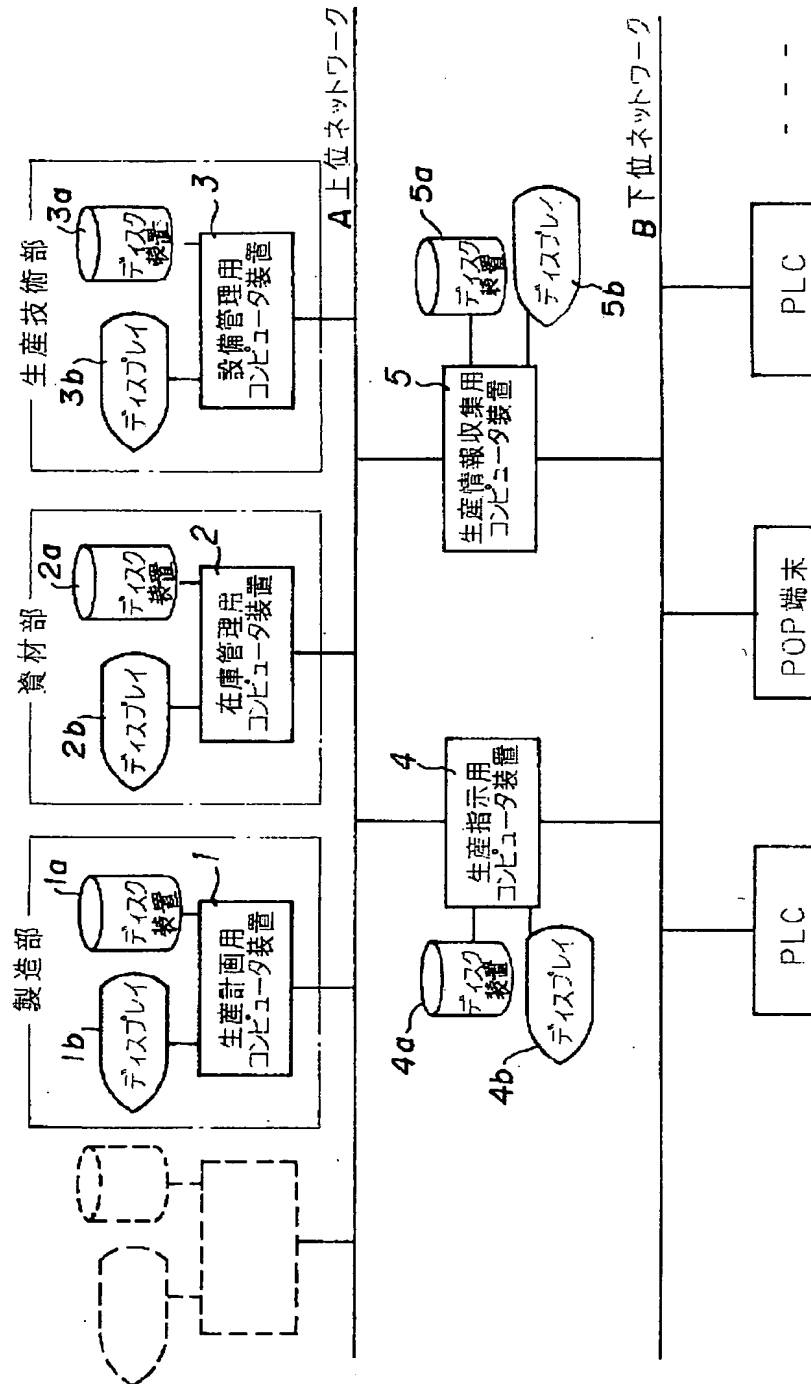
#### 【符号の説明】

- 11～13 マンマシンインタフェース端末
- 14 アプリケーションサーバ
- 15 ファイルサーバ
- 16 アプリケーションゲートウェイ
- A 上位ネットワーク
- B 下位ネットワーク

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

H 0 4 L 29/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 中田 剛司  
京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン  
株式会社内